

2003P03109 US

Description

Feed device

5 The invention relates to a feed device for a motor vehicle having a surge chamber which is provided for arrangement in a fuel tank, having a filling device for the surge chamber, having a sucking jet pump which is arranged outside the surge chamber and is intended for
10 feeding fuel via a feed line into the surge chamber or into an intermediate tank connected to the surge chamber, and having a section of the feed line which is guided vertically downward into the intermediate tank or the surge chamber.

15 Feed devices of this type are frequently used in fuel tanks today and are known from practice. The feed line is guided directly into the intermediate tank or the surge chamber to avoid foaming of the fuel. If there is
20 an interruption to the flow of fuel, for example if the sucking jet pump is switched off, fuel has to be prevented from being sucked by means of a siphon effect out of the intermediate tank or the surge chamber via the feed line. The valve could, for example, be
25 designed as a nonreturn valve and could exclusively permit fuel to flow in one direction of the feed line. However, this requires a valve body which is arranged in the feed line and offers resistance to the flow of fuel.

30 The invention is based on the problem of developing a feed device of the type mentioned at the beginning in such a manner that suction of fuel out of the intermediate tank or the surge chamber is reliably
35 avoided and that the flow in the feed line has a particularly low flow resistance.

This problem is solved according to the invention by the fact that a ventilation element is arranged in the

region of the highest point of the feed line, and that the ventilation element is designed to release an opening if the flow of fuel fails.

- 5 By means of this design, if the flow fails, air passes via the ventilation element into the feed line and interrupts the siphon effect. This prevents the fuel from being sucked out of the intermediate tank or the surge chamber if the sucking jet pump is switched off.
- 10 The invention makes it possible to avoid a valve body which is arranged in the flow of the feed line and so the feed line has a particularly low flow resistance.

- According to one advantageous development of the
- 15 invention, the ventilation element is controlled in a particularly simple manner if the ventilation element has a closing body which can be moved by the pressure of the fuel in the feed line, and, in a first position, covers the opening in the feed line and, in a second
- 20 position, releases the opening. Since the position of the closing body is controlled by the pressure in the feed line, the flow of fuel is not obstructed.

- According to another advantageous development of the
- 25 invention, the securing and guidance of the closing body require particularly little outlay in terms of structure if the closing body has a bolt penetrating a wall of the feed line and if the bolt has, at its free end, a widened section which, in the first position, is
- 30 at a distance from the wall of the feed line.

- According to another advantageous development of the invention, a contribution is made to further reducing the structural outlay on the securing of the closing
- 35 body if the closing bodies are connected to a wall of the feed line via a gastight hinge.

According to another advantageous development of the

invention, a contribution is made to further reducing the resistance in the flow of the feed line if the ventilation element has a float closing the opening in the wall of the feed line.

5

According to another advantageous development of the invention, the ventilation element can be manufactured particularly cost-effectively if the closing body is designed as a stiff wall element.

10

According to another advantageous development of the invention, the flow in the feed line is capable of pressing the closing body directly against the opening if the closing body is designed as an elastic membrane.

15

According to another advantageous development of the invention, a moveable closing body can be avoided in a simple manner if the ventilation element has an upwardly open pipe, and if the pipe is longer than a column of fuel which can be produced by the pressure of the sucking jet pump when the fuel tank is virtually empty, and/or if the opening is designed as a throttling opening. This design enables the pipe to be filled with fuel, during operation of the sucking jet pump, to a height which corresponds to the maximum producible pressure of the sucking jet pump. When the sucking jet pump is switched off, air penetrates into the pipe through the upwardly open end of the pipe and then into the feed line.

30

The invention permits numerous embodiments. To further clarify its basic principle a number of these are illustrated in the drawing and are described below. In the drawing

35

Fig. 1 shows, schematically, a fuel tank having a feed device according to the invention,

Fig. 2 shows a ventilation element of the feed device from figure 1,

5 Fig. 3 shows a further embodiment of the ventilation element of the feed device from figure 1 with a flap,

10 Fig. 4 shows a further embodiment of the ventilation element with a membrane,

Fig. 5 shows a further embodiment of the ventilation element with an open pipe.

Figure 1 shows a fuel tank 1 of a motor vehicle having
15 a feed device 2 for feeding fuel to an internal combustion engine (not illustrated). The feed device 2 has a fuel pump 4 which is arranged in a surge chamber 3 and is driven by an electric motor. The fuel pump 4 feeds fuel from the surge chamber 3 via a forward-flow
20 line 5 to the internal combustion engine and to a sucking jet pump 6. The sucking jet pump 6 feeds fuel from the fuel tank 1 via a feed line 7 into an intermediate tank 8 connected to the surge chamber 3. The fuel passes from the intermediate tank 8 into the
25 surge chamber 3. For clarification purposes, the fuel flows are indicated in the drawing by arrows. The feed line 7 has a section 9 which is guided vertically downward and with which it penetrates into the intermediate tank 8. In the region of its highest
30 point, the feed line 7 has a ventilation element 10 with an opening 11. During operation of the fuel pump 4, the sucking jet pump 6 feeds fuel through the feed line 7. When the fuel pump 4 is switched off, air passes via the opening 11 of the ventilation element 10
35 into the feed line 7 and prevents the intermediate tank 8 from draining due to a siphon effect.

Figure 2 shows, on a greatly enlarged scale, the

ventilation element 10 from figure 1 together with adjacent regions of the feed line 7. The ventilation element 10 has a closing body 12 which covers the opening 11. The opening 11 is closed in this position, so that air does not penetrate into the feed line 7 and fuel cannot escape via the opening 11. The position of the closing body 12 when the sucking jet pump 6 is switched off is illustrated in figure 2 by chain-dotted lines. It can be seen here that the closing body 12 has been moved downward by the gravitational force and the opening 11 has therefore been released by the closing body 12. Air can therefore penetrate into the feed line 7. The closing body 12 has a bolt 13 as guide, the bolt penetrating the wall of the feed line 7 and having a widened section 14 arranged at its end. Furthermore, the closing body 12 is connected to a float 15. When the fuel is flowing in the feed line 7, the float 15 assists the movement of the closing body 12.

Figure 3 shows a further embodiment of the ventilation element 10, in which a closing body 16 is designed as a flap and is connected to the wall of the feed line 7 via a hinge 17 designed as a film hinge. In the position illustrated, the closing body 16 closes the opening 11 in the wall of the feed line 7. For clarification purposes, the position of the closing body 16 when the sucking jet pump 6 is switched off is illustrated by chain-dotted lines.

Figure 4 shows a further embodiment of the ventilation element 10, in which a closing body 18 is designed as a membrane covering the opening 11. The membrane is pressed against the inside of the wall of the feed line 7 by the flow of fuel and therefore closes the opening 11. If the flow fails, the elastic membrane bends downward and releases the opening 11.

Figure 5 shows a further embodiment of the ventilation

element 10 from figure 1, in which the opening 11 is arranged at the free end of a pipe 19. The pipe 19 is longer than the column of fuel which can be produced by the pressure from the fuel pump 4 from figure 1 when
5 the fuel tank 1 is virtually empty. Furthermore, the opening 11 is designed as a throttling opening and therefore offers resistance to a possible flow of fuel. However, air can pass virtually unobstructed through the opening 11.

Patent claims

1. A feed device for a motor vehicle having a surge chamber which is provided for arrangement in a fuel tank, having a filling device for the surge chamber, having a sucking jet pump which is arranged outside the surge chamber and is intended for feeding fuel via a feed line into the surge chamber or into an intermediate tank connected to the surge chamber, and having a section of the feed line which is guided vertically downward into the intermediate tank or the surge chamber, characterized in that a ventilation element (10) is arranged in the region of the highest point of the feed line (7), and in that the ventilation element (10) is designed to release an opening (11) if the flow of fuel fails.

2. The feed device as claimed in claim 1, characterized in that the ventilation element (10) has a closing body (12, 16, 18) which can be moved by the pressure of the fuel in the feed line (7), and, in a first position, covers the opening (11) in the feed line (7) and, in a second position, releases the opening (11).

3. The feed device as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the closing body (12) has a bolt (13) penetrating a wall of the feed line (7), and in that the bolt (13) has, at its free end, a widened section (14) which, in the first position, is at a distance from the wall of the feed line (7).

4. The feed device as claimed in at least one of the preceding claims, characterized in that the closing bodies (16) are connected to a wall of the feed line (7) via a gastight hinge (17).

5. The feed device as claimed in at least one of the

preceding claims, characterized in that the ventilation element (10) has a float (15) closing the opening (11) in the wall of the feed line (7).

5 6. The feed device as claimed in at least one of the preceding claims, characterized in that the closing body (12, 16) is designed as a stiff wall element.

7. The feed device as claimed in at least one of the
10 preceding claims, characterized in that the closing body (18) is designed as an elastic membrane.

8. The feed device as claimed in at least one of the preceding claims, characterized in that the ventilation
15 element (10) has an upwardly open pipe (19), and in that the pipe (19) is longer than a column of fuel which can be produced by the pressure of the sucking jet pump (6) when the fuel tank (1) is virtually empty, and/or in that the opening (11) is designed as a
20 throttling opening.

2003P03109 US

Abstract

Feed device

In a feed device (2) for a motor vehicle, a ventilation element (10) is arranged in a feed line (7) which is guided into an intermediate tank (8) arranged upstream of a surge chamber (3). The ventilation element (10) has an opening (11) which is closed when the fuel is flowing and is released if the flow fails. Drainage of the intermediate tank (8) by means of a siphon effect is therefore avoided.

(Figure 1)

FIG 1

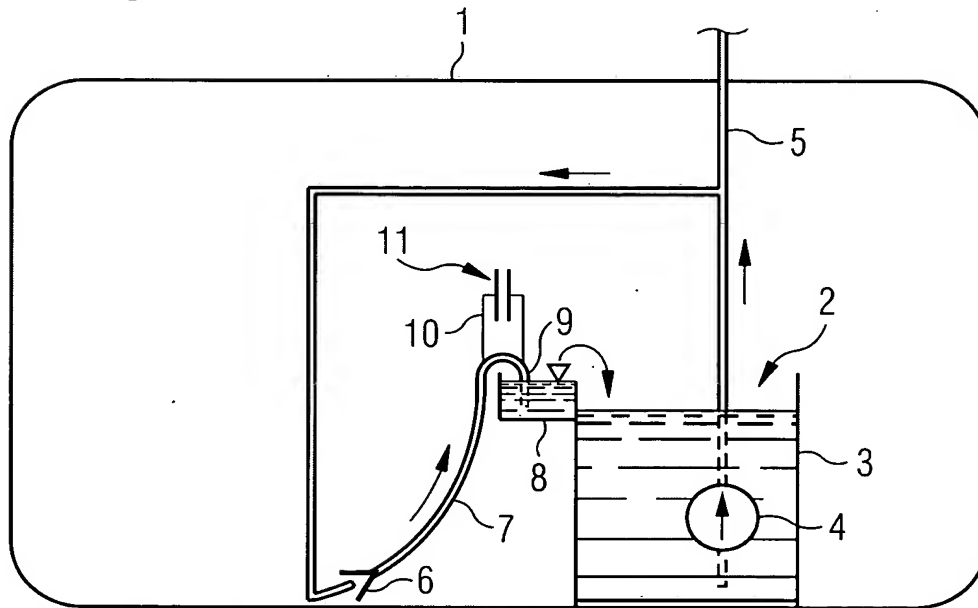


FIG 2

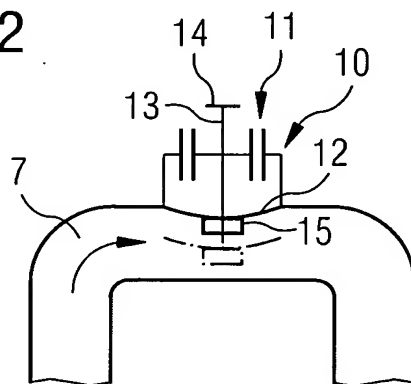


FIG 3

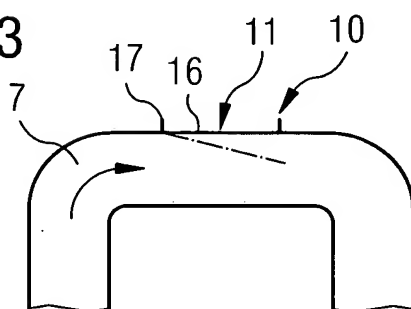


FIG 4

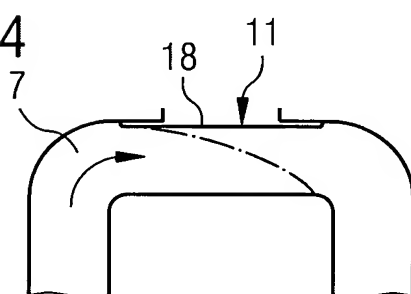
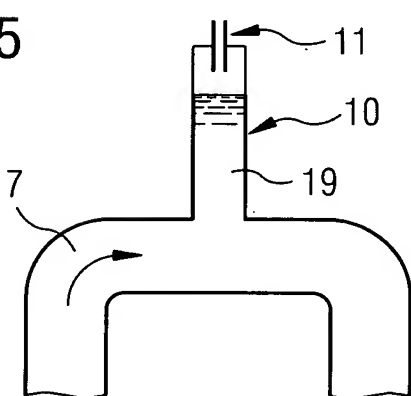


FIG 5



BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 14 223.1

Anmeldetag: 28. März 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung: Fördereinrichtung

IPC: B 60 K 15/03

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hintermeier

Beschreibung

Fördereinrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem zur Anordnung in einem Kraftstoffbehälter vorgesehenen Schwalltopf, mit einer Befülleinrichtung des Schwalltopfes, mit einer außerhalb des Schwalltopfes angeordneten Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff über eine
- 10 Förderleitung in den Schwalltopf oder in einen mit dem Schwalltopf verbundenen Zwischenbehälter und mit einem vertikal nach unten in den Zwischenbehälter oder den Schwalltopf geführten Abschnitt der Förderleitung.
- 15 Solche Fördereinrichtungen werden in heutigen Kraftstoffbehältern häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Die Förderleitung ist zur Vermeidung eines Aufschäumens des Kraftstoffs unmittelbar in den Zwischenbehälter oder den Schwalltopf geführt. Bei einer Unterbrechung der Strömung des
- 20 Kraftstoffs, beispielsweise bei abgeschalteter Saugstrahlpumpe muss verhindert werden, dass Kraftstoff aus dem Zwischenbehälter oder dem Schwalltopf über die Förderleitung durch einen Siphon-Effekt abgesaugt wird. Das Ventil könnte beispielsweise als Rückschlagventil ausgebildet sein und ausschließlich eine Strömung von Kraftstoff in einer Richtung
- 25 der Förderleitung zulassen. Dies erfordert jedoch einen in der Förderleitung angeordneten und damit der Strömung des Kraftstoffs einen Widerstand entgegensetzenden Ventilkörper.
- 30 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Fördereinrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass ein Absaugen von Kraftstoff aus dem Zwischenbehälter oder dem Schwalltopf zuverlässig vermieden wird und dass die Strömung in der Förderleitung einen besonders geringen Strömungswider-
- 35 stand hat.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im Bereich der höchsten Stelle der Förderleitung ein Belüftungselement angeordnet ist und dass das Belüftungselement zur Freigabe einer Öffnung bei ausbleibender Strömung des Kraftstoffs ausgebildet ist.

Durch diese Gestaltung gelangt bei ausbleibender Strömung über das Belüftungselement Luft in die Förderleitung und unterbricht den Siphon-Effekt. Damit wird verhindert dass bei abgeschalteter Saugstrahlpumpe der Kraftstoff aus dem Zwischenbehälter oder dem Schwalltopf abgesaugt wird. Ein in der Strömung der Förderleitung angeordneter Ventilkörper lässt sich dank der Erfindung vermeiden, so dass die Förderleitung einen besonders geringen Strömungswiderstand hat.

Die Steuerung des Belüftungselementes gestaltet sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn das Belüftungselement einen von dem Druck des Kraftstoffs in der Förderleitung beweglichen, in einer ersten Stellung die Öffnung in der Förderleitung überdeckenden und in einer zweiten Stellung die Öffnung freigebenden Schließkörper hat. Da die Stellung des Schließkörpers von dem Druck in der Förderleitung gesteuert wird, wird die Strömung des Kraftstoffs nicht behindert.

Die Halterung und Führung des Schließkörpers erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn der Schließkörper einen eine Wandung der Förderleitung durchdringenden Bolzen hat und wenn der Bolzen an seinem freien Ende eine in der ersten Stellung einen Abstand zu der Wandung der Förderleitung aufweisende Verbreiterung hat.

Zur weiteren Verringerung des baulichen Aufwandes der Halterung des Schließkörpers trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Schließkör-

per über ein gasdichtes Scharnier mit einer Wandung der Förderleitung verbunden sind.

5 Zur weiteren Verringerung des Widerstandes in der Strömung der Förderleitung trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn das Belüftungselement einen die Öffnung in der Wandung der Förderleitung verschließenden Schwimmer hat.

10 Das Belüftungselement lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kostengünstig fertigen, wenn der Schließkörper als steifes Wanelement ausgebildet ist.

15 Die Strömung in der Förderleitung vermag den Schließkörper gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung unmittelbar gegen die Öffnung zu drücken, wenn der Schließkörper als elastische Membran ausgebildet ist.

20 Ein beweglicher Schließkörper lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Belüftungselement ein nach oben offenes Rohr aufweist und wenn das Rohr länger ist als eine bei nahezu leerem Kraftstoffbehälter von dem Druck der Saugstrahlpumpe erzeugbare Säule an Kraftstoff und/oder wenn die Öffnung als Drosselöffnung ausgebildet ist. Durch diese Gestaltung wird das Rohr bei einem Betrieb der Saugstrahlpumpe in einer Höhe mit Kraftstoff befüllt, die dem maximal erzeugbaren Druck der Saugstrahlpumpe entspricht. Beim Abschalten der Saugstrahlpumpe dringt durch das nach oben offene Ende des Rohres Luft in das Rohr und anschließend in die Förderleitung ein.

25 Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 schematisch einen Kraftstoffbehälter mit einer erfindungsgemäßen Fördereinrichtung,

Fig.2 ein Belüftungselement der Fördereinrichtung aus Figur 1,

Fig.3 eine weitere Ausführungsform des Belüftungselementes der Fördereinrichtung aus Figur 1 mit einer Klappe,

Fig.4 eine weitere Ausführungsform des Belüftungselementes mit einer Membran,

Fig.5 eine weitere Ausführungsform des Belüftungselementes mit einem offenen Rohr.

Figur 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1 eines Kraftfahrzeuges mit einer Fördereinrichtung 2 zum Fördern von Kraftstoff zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine. Die Fördereinrichtung 2 hat eine in einem Schwalltopf 3 angeordnete, elektromotorisch angetriebene Kraftstoffpumpe 4. Die Kraftstoffpumpe 4 fördert Kraftstoff aus dem Schwalltopf 3 über eine Vorlaufleitung 5 zu der Brennkraftmaschine und zu einer Saugstrahlpumpe 6. Die Saugstrahlpumpe 6 fördert Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 über eine Förderleitung 7 in einen mit dem Schwalltopf 3 verbundenen Zwischenbehälter 8. Von dem Zwischenbehälter 8 gelangt der Kraftstoff in den Schwalltopf 3. Zur Verdeutlichung sind die Strömungen des Kraftstoffs in der Zeichnung mit Pfeilen gekennzeichnet. Die Förderleitung 7 weist einen vertikal nach unten geführten Abschnitt 9 auf, mit dem sie in den Zwischenbehälter 8 eindringt. Im Bereich ihrer höchsten Stelle hat die Förderleitung 7 ein Belüftungselement 10 mit einer Öffnung 11. Bei einem Betrieb der Kraftstoffpumpe 4 fördert die Saugstrahlpumpe 6 Kraftstoff durch die Förderleitung 7. Wenn die Kraftstoffpumpe 4 abgeschaltet wird, gelangt Luft über die Öffnung 11 des Belüftungselementes 10 in die Förderleitung 7 und verhin-

dert, dass der Zwischenbehälter 8 durch einen Siphon-Effekt leerläuft.

Figur 2 zeigt stark vergrößert das Belüftungselement 10 aus
5 10 Figur 1 mit angrenzenden Bereichen der Förderleitung 7.
Das Belüftungselement 10 hat einen die Öffnung 11 überdecken-
den Schließkörper 12. In dieser Stellung ist die Öffnung 11
verschlossen, so dass keine Luft in die Förderleitung 7 ein-
dringt und kein Kraftstoff über die Öffnung 11 entweichen
10 kann. Strichpunktiert ist in Figur 2 die Stellung des
Schließkörpers 12 bei abgeschalteter Saugstrahlpumpe 6 darge-
stellt. Hierbei ist zu erkennen, dass der Schließkörper 12
durch die Schwerkraft nach unten bewegt wurde und damit die
Öffnung 11 von dem Schließkörper 12 freigegeben ist. Damit
15 kann Luft in die Förderleitung 7 eindringen. Der Schließkör-
per 12 hat einen die Wandung der Förderleitung 7 durchdrin-
genden Bolzen 13 als Führung, an dessen Ende eine Verbreite-
rung 14 angeordnet ist. Weiterhin ist der Schließkörper 12
mit einem Schwimmer 15 verbunden. Bei einer Strömung des
20 Kraftstoffs in der Förderleitung 7 unterstützt der Schwimmer
15 die Bewegung des Schließkörpers 12.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform des Belüftungsele-
mentes 10, bei dem ein Schließkörper 16 als Klappe ausgebil-
25 det und über ein als Filmscharnier ausgebildetes Scharnier 17
mit der Wandung der Förderleitung 7 verbunden ist. In der
dargestellten Stellung verschließt der Schließkörper 16 die
Öffnung 11 in der Wandung der Förderleitung 7. Zur Verdeutli-
chung ist strichpunktiert die Stellung des Schließkörpers 16
30 bei abgeschalteter Saugstrahlpumpe 6 dargestellt.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Belüftungsele-
mentes 10, bei dem ein Schließkörper 18 als die Öffnung 11
verdeckende Membran ausgebildet ist. Die Membran wird von der
35 Strömung des Kraftstoffs gegen die Innenseite der Wandung der
Förderleitung 7 gedrückt und verschließt damit die Öffnung

11. Bei ausbleibender Strömung biegt sich die elastische Membran nach unten und gibt die Öffnung 11 frei.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des Belüftungselementes 10 aus Figur 1, bei dem die Öffnung 11 an dem freien Ende eines Rohres 19 angeordnet ist. Das Rohr 19 ist länger als die bei nahezu leerem Kraftstoffbehälter 1 durch den Druck von der Kraftstoffpumpe 4 aus Figur 1 erzeugbare Säule an Kraftstoff. Weiterhin ist die Öffnung 11 als Drosselöffnung ausgebildet und setzt damit einer möglichen Strömung an Kraftstoff einen Widerstand entgegen. Luft kann jedoch nahezu ungehindert die Öffnung 11 passieren.

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem zur Anordnung in einem Kraftstoffbehälter vorgesehenen Schwalltopf, mit einer Befülleinrichtung des Schwalltopfes, mit einer außerhalb des Schwalltopfes angeordneten Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff über eine Förderleitung in den Schwalltopf oder in einen mit dem Schwalltopf verbundenen Zwischenbehälter und mit einem vertikal nach unten in den Zwischenbehälter oder den Schwalltopf geführten Abschnitt der Förderleitung, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der höchsten Stelle der Förderleitung (7) ein Belüftungselement (10) angeordnet ist und dass das Belüftungselement (10) zur Freigabe einer Öffnung (11) bei ausbleibender Strömung des Kraftstoffs ausgebildet ist.
2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Belüftungselement (10) einen von dem Druck des Kraftstoffs in der Förderleitung (7) beweglichen, in einer ersten Stellung die Öffnung (11) in der Förderleitung (7) überdeckenden und in einer zweiten Stellung die Öffnung (11) freigebenden Schließkörper (12, 16, 18) hat.
3. Fördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkörper (12) einen eine Wandung der Förderleitung (7) durchdringenden Bolzen (13) hat und dass der Bolzen (13) an seinem freien Ende eine in der ersten Stellung einen Abstand zu der Wandung der Förderleitung (7) aufweisende Verbreiterung (14) hat.
4. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließkörper (16) über ein gasdichtes Scharnier


(17) mit einer Wandung der Förderleitung (7) verbunden sind.

- 5 5. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Belüftungselement (10) einen die Öffnung (11) in der Wandung der Förderleitung (7) verschließenden Schwimmer (15) hat.
- 10 6. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkörper (12, 16) als steifes Wandelement ausgebildet ist.
- 15 7. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkörper (18) als elastische Membran ausgebildet ist.
- 20 8. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Belüftungselement (10) ein nach oben offenes Rohr (19) aufweist und dass das Rohr (19) länger ist als eine bei nahezu leerem Kraftstoffbehälter (1) von dem Druck der Saugstrahlpumpe (6) erzeugbare Säule an Kraftstoff und/oder dass die Öffnung (11) als Drosselöffnung ausgebildet ist.
- 25

Zusammenfassung

Fördereinrichtung

5 Bei einer Fördereinrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug ist in
einer in einen vor einem Schwalltopf (3) angeordneten Zwi-
schenbehälter (8) geführten Förderleitung (7) ein Belüftungs-
element (10) angeordnet. Das Belüftungselement (10) hat eine
bei einer Strömung des Kraftstoffs verschlossene und bei aus-
10 bleibender Strömung freigegebene Öffnung (11). Damit wird ein
Leerlaufen des Zwischenbehälters (8) durch einen Siphon-
Effekt vermieden.



(Figur 1)

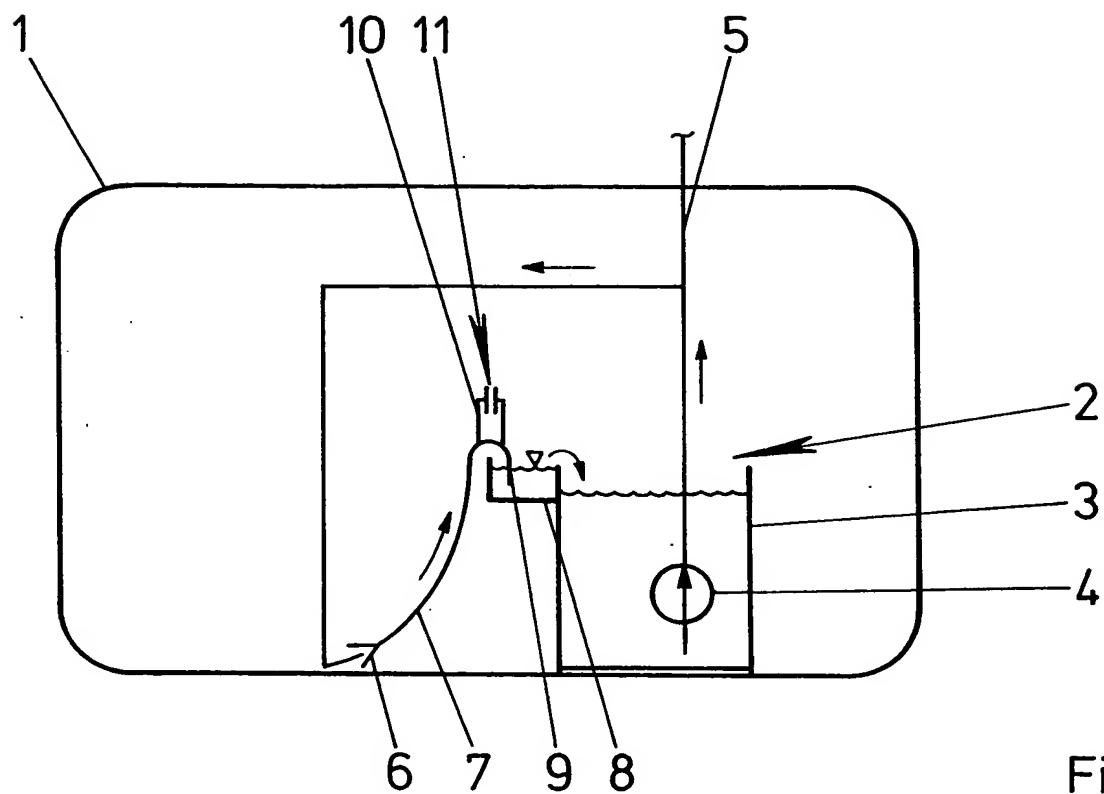


Fig. 1

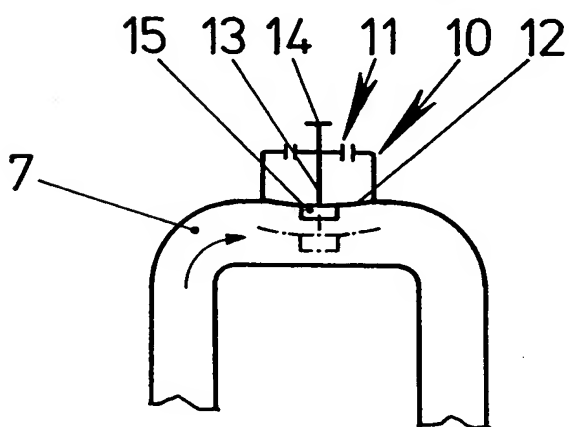


Fig. 2

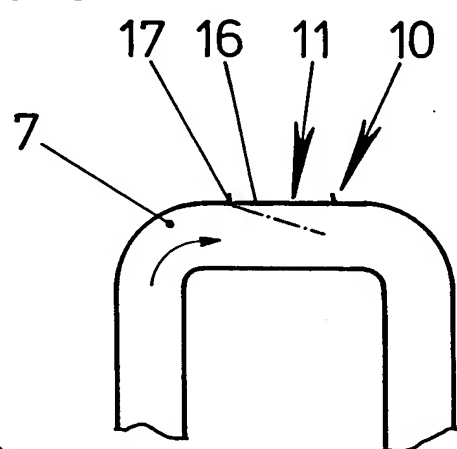


Fig. 3

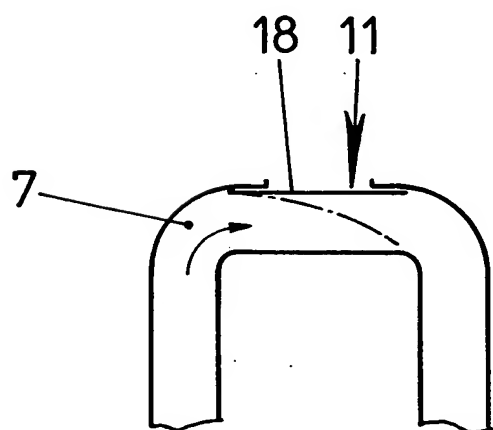


Fig. 4

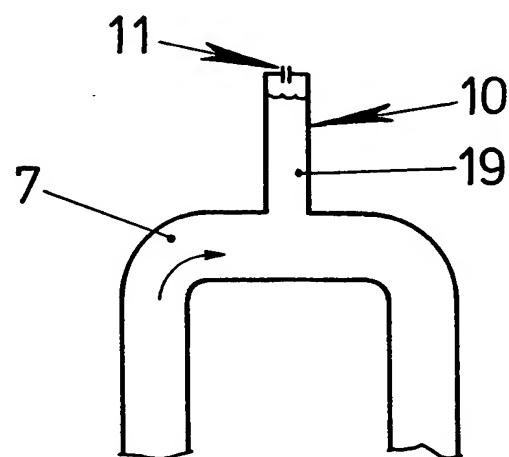


Fig. 5